

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Makoto SAWADA

Serial No.: NEW APPLICATION

Group Art Unit:

Filed: August 25, 2003

Examiner:

For: HYDRAULIC PRESSURE SENSOR FAILURE CONTROL SYSTEM FOR BELT-TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

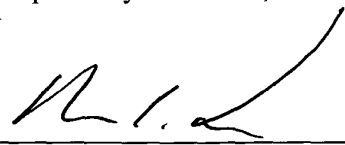
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002-257547 September 3, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

08/25/03  
Date

  
\_\_\_\_\_  
Marc A. Rossi  
Registration No. 31,923

Attorney Docket: KIOI:034

ROSSI & ASSOCIATES  
P.O. Box 826  
Ashburn, VA 20146-0826

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日            2002年 9月 3日  
Date of Application:

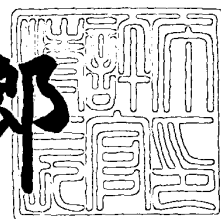
出願番号            特願2002-257547  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [JP2002-257547]

出願人            ジャトコ株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号    出証特2003-3056121

【書類名】 特許願  
【整理番号】 AP1250  
【提出日】 平成14年 9月 3日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16H 61/12  
F16H 09/00  
【発明の名称】 ベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置  
【請求項の数】 5  
【発明者】  
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内  
【氏名】 澤田 真  
【特許出願人】  
【識別番号】 000231350  
【氏名又は名称】 ジャトコ株式会社  
【代表者】 小島 久義  
【代理人】  
【識別番号】 100086450  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 菊谷 公男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100077779  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 牧 哲郎  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100078260  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 牧 レイ子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017950

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807467

【包括委任状番号】 9807465

【包括委任状番号】 9807466

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン側に連結されたプライマリプーリと出力軸に連結されたセカンダリプーリとからなるプーリ間にベルトを掛け渡して変速機構部を形成し、それぞれライン圧を元圧とするプライマリ圧およびセカンダリ圧をプライマリプーリおよびセカンダリプーリに作用させ、  
プライマリ圧を検出するプライマリ圧油圧センサと、  
セカンダリ圧を検出するセカンダリ圧油圧センサと、  
プーリの逆回転を検知するプーリの逆回転検知手段と、  
プライマリ圧からプライマリプーリのトルク容量を算出するプライマリプーリトルク容量算出手段と、  
プーリの逆回転時にプライマリプーリのトルク容量に基づいて所定の制御を行なうプーリ逆回転時制御手段とを備えるベルト式無段変速機において、  
前記プライマリプーリトルク容量算出手段は、前記プライマリ圧油圧センサの故障時には前記セカンダリ圧油圧センサで検出したセカンダリ圧に基づいてプライマリプーリのトルク容量を算出することを特徴とするベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置。

【請求項 2】 前記プライマリプーリトルク容量算出手段は、  
前記セカンダリ圧油圧センサも故障時にはセカンダリ圧としてセカンダリ圧目標値を用いてプライマリプーリのトルク容量を算出することを特徴とする請求項 1 記載のベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置。

【請求項 3】 前記プライマリプーリトルク容量算出手段は、  
セカンダリ圧に対応してプライマリ圧を推定し、推定した各プライマリ圧に基づいてあらかじめプライマリプーリのトルク容量を算出したマップを備え、  
セカンダリ圧からプライマリプーリのトルク容量を読み出すことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置。

【請求項 4】 前記プーリ逆回転時制御手段は、入力トルクとプライマリプーリのトルク容量とを比較し、入力トルクがプライマリプーリのトルク容量より

大きいときは、プライマリプーリのトルク容量の不足分に対応して前記入力トルクを増大補正した制御入力トルクに基づいて前記ライン圧を設定するものであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 に記載のベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置。

【請求項 5】 前記プーリ逆回転時制御手段は、エンジンの出力トルクをプライマリプーリのトルク容量以下に設定することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 に記載のベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献 1】 特開平 8-210449 号公報

従来、車両用に適した無段変速機として例えば特開平 8-210449 号公報に開示されたような V ベルトを用いたベルト式無段変速機（以下、ベルト CVT）がある。

これは、エンジン側に連結されたプライマリプーリと車軸側に連結されたセカンダリプーリからなるプーリの間に V ベルトを掛け渡して変速機構を形成し、プライマリプーリおよびセカンダリプーリの溝幅を油圧により可変制御するものである。

そして、入力トルクと変速比に応じてプーリの推力を求め、この推力をセカンダリプーリおよびプライマリプーリの受圧面積などの所定値に基づいて油圧に換算し、この油圧を目標ライン圧として変速機構に供給する。

【0003】

プライマリプーリとセカンダリプーリにはそれぞれ第 1、第 2 シリンダ室が付設され、第 1 シリンダ室へはライン圧を調圧したプライマリ圧が、また第 2 シリンダ室へはライン圧またはライン圧を調圧したセカンダリ圧がそれぞれ供給される。そして走行中は、各シリンダ室へ供給される油圧によりプライマリプーリお

よびセカンダリプーリの溝幅が変更され、Vベルトと各プーリとの接触半径比（プーリ比）に対応して変速比が連続的に変化する。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなベルトCVTにあっては、上り坂を前進のDレンジで走行中、アクセルペダルから足を離しブレーキをかけて一旦停止し、そのままDレンジで再発進するような場合に、足離しで車両が若干後退するとベルトCVTの出力軸に逆方向のトルクが加わって、プーリに逆回転が生じる。

プーリが逆回転すると、プーリ比、入力トルク、入力回転数、セカンダリ圧が同一でも、プライマリ圧とセカンダリ圧の油圧バランスが崩れ、とくにプライマリ圧は半減してプライマリプーリのトルク容量が低下するため、ベルト滑りが発生するおそれがある。しかしながら、この油圧バランスの崩れに対処する制御は従来行なわれていなかったため、プライマリ圧油圧センサが故障した場合を考慮したものなどなかった。

#### 【0005】

上記のようなプーリの逆回転は、下り坂においてRレンジで後退中、一旦停止した後Rレンジのまま再発進する際にも発生し、同様にプライマリプーリのトルク容量が低下する。

すなわち、ここで問題となるプーリの逆回転とは、現在の選択されたレンジ位置において想定されるプーリの正常な回転方向（Dレンジであれば前進方向、Rレンジであれば後退方向）に対してプーリが逆回転する現象を指す。以下、「プーリの逆回転」はこの意味で用いられる。

#### 【0006】

したがって本発明は、上記従来の問題点にかんがみ、プーリの逆回転時において、プライマリ圧油圧センサが故障した場合にも精度よくプライマリプーリのトルク容量を算出することができるようにしたベルト式無段変速機の油圧センサフェール制御装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

このため本発明は、プライマリプーリとセカンダリプーリ間にベルトを掛け渡して変速機構部を形成し、プライマリ圧を検出するプライマリ圧油圧センサと、セカンダリ圧を検出するセカンダリ圧油圧センサと、プーリの逆回転を検知するプーリの逆回転検知手段と、プライマリ圧からプライマリプーリのトルク容量を算出するプライマリプーリトルク容量算出手段と、プーリの逆回転時にプライマリプーリのトルク容量に基づいて所定の制御を行なうプーリ逆回転時制御手段とを備えるベルト式無段変速機において、プライマリプーリトルク容量算出手段は、プライマリ圧油圧センサの故障時にはセカンダリ圧油圧センサで検出したセカンダリ圧に基づいてプライマリプーリのトルク容量を算出するものとした。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明が適用されるベルトCVTの概略構成を示し、図2は油圧コントロールユニットおよびCVTコントロールユニットの概略構成を示す。

ロックアップクラッチを備えたトルクコンバータ3、および前後進切り替え機構4を備えた変速機構部5より構成されるベルトCVT2がエンジン1に連結される。変速機構部5は一对のプーリとして入力軸側のプライマリプーリ10、出力軸13に連結されたセカンダリプーリ11を備え、これら一对のプーリはVベルト12によって連結されている。なお、出力軸13はアイドラギア14を介してディファレンシャル6に連結される。

#### 【0009】

変速機構部5の変速比やVベルト12の接触摩擦力は、CVTコントロールユニット20からの指令に応じて作動する油圧コントロールユニット60によって制御される。またCVTコントロールユニット20はエンジン1を制御するエンジンコントロールユニット（ECU）22に接続され、互いに情報交換を行っている。

#### 【0010】

CVTコントロールユニット20はエンジンコントロールユニット22からの入力トルク情報、スロットル開度センサ24からのスロットル開度（TVO）な



どから変速比や接触摩擦力を決定する。入力トルク情報にはエンジン要求トルクと、実際にエンジンが発生しているトルクを推定したエンジン実トルクとが含まれる。

またエンジンコントロールユニット 22 には、エンジン回転数センサ 15 からのエンジン 1 の回転数  $N_e$  と、スロットルセンサ 24 からのスロットル開度  $TVO$  が入力され、現在のスロットル開度  $TVO$  とエンジン回転数  $N_e$  に基づいて、燃料噴射量や点火時期を制御する。

#### 【0011】

変速機構部 5 のプライマリプーリ 10 は、入力軸と一体となって回転する固定円錐板 10b と、固定円錐板 10b との対向位置に配置されて V 字状のプーリ溝を形成するとともに、プライマリプーリシリンダ室 10c へ作用する油圧（以下、プライマリ圧）に応じて軸方向へ変位可能な可動円錐板 10a から構成されている。

セカンダリプーリ 11 は、出力軸 13 と一体となって回転する固定円錐板 11b と、固定円錐板 11b との対向位置に配置されて V 字状のプーリ溝を形成するとともに、セカンダリプーリシリンダ室 11c へ作用する油圧（以下、セカンダリ圧）に応じて軸方向に変位可能な可動円錐板 11a から構成される。

#### 【0012】

エンジン 1 から入力された入力トルクは、トルクコンバータ 3 を介して変速機構部 5 に入力され、プライマリプーリ 10 から V ベルト 12 を介してセカンダリプーリ 11 へ伝達される。プライマリプーリ 10 の可動円錐板 10a およびセカンダリプーリ 11 の可動円錐板 11a を軸方向へ変位させて、V ベルト 12 と各プーリ 10、11 との接触半径を変化させることにより、プライマリプーリ 10 とセカンダリプーリ 11 との変速比を連続的に変化させることができる。

#### 【0013】

CVT コントロールユニット 20 は、変速機構部 5 のプライマリプーリ 10 の回転数  $N_{pri}$  を検出する第 1 プライマリプーリ速度センサ 26、この第 1 プライマリプーリ速度センサ 26 に対して位相を異ならせて配置した第 2 プライマリプーリ速度センサ 28、セカンダリプーリ 11 の回転数  $N_{sec}$  を検出するセカ

ンダリプーリ速度センサ 27、プライマリプーリのプライマリプーリシリンダ室 10c に作用するプライマリ圧 (P p r i) を検出するプライマリ圧油圧センサ 32、セカンダリプーリのセカンダリプーリシリンダ室 11c に作用するセカンダリ圧 (P s e c) を検出するセカンダリ圧油圧センサ 33 からの各信号と、インヒビタースイッチ 23 からのレンジ信号が入力される。

セカンダリプーリ 11 の出力軸 13 は車軸につながっているので、セカンダリプーリ回転数  $N_{sec}$  から車速  $N_s$  を求めることができる。

また、温度センサ 25 によって検出される変速機構部 5 の油温と、エンジンコントロールユニット 22 を経由してスロットル開度 (TVO) の信号が入力される。

#### 【0014】

図 2 に示すように、油圧コントロールユニット 60 は、ライン圧を制御する調圧弁 35 とプライマリプーリシリンダ室 10c へのプライマリ圧を制御する変速制御弁 30 と、セカンダリプーリシリンダ室 11c へのセカンダリ圧を制御する減圧弁 37 を主体に構成される。

変速制御弁 30 はメカニカルフィードバック機構を構成するサーボリンク 50 に連結され、サーボリンク 50 の一端に連結されたステップモータ 40 によって駆動されるとともに、サーボリンク 50 の他端に連結したプライマリプーリ 10 の可動円錐板 10a から溝幅、すなわち実変速比のフィードバックを受ける。

#### 【0015】

ライン圧制御系は、油圧ポンプ 38 からの圧油を調圧するソレノイド 34 を備えた調圧弁 35 で構成され、CVT コントロールユニット 20 からの指令（例えば、デューティ信号など）によって運転状態に応じて所定のライン圧に調圧する。ライン圧は、プライマリ圧を制御する変速制御弁 30 と、セカンダリ圧を制御するソレノイド 36 を備えた減圧弁 37 にそれぞれ供給される。またライン圧の油圧の検出を行うライン圧センサ 29 が CVT コントロールユニット 20 に接続されている。

#### 【0016】

プライマリプーリ 10 とセカンダリプーリ 11 の変速比は、CVT コントロー

ルユニット 20 からの変速指令信号に応じて駆動されるステップモータ 40 によって制御され、ステップモータ 40 に応動するサーボリンク 50 の変位に応じて変速制御弁 30 のスプール 31 が駆動され、変速制御弁 30 に供給されたライン圧を調圧したプライマリ圧をプライマリプーリ 10 へ供給し、溝幅が可変制御されて所定の変速比に設定される。

なお、変速制御弁 30 は、スプール 31 の変位によってプライマリプーリシリンダ室 10c への油圧の給排を行って、ステップモータ 40 の駆動位置で指令された目標変速比となるようにプライマリ圧を調整し、実際に変速が終了するとサーボリンク 50 からの変位を受けてスプール 31 を閉弁する。

#### 【0017】

CVT コントロールユニット 20 は、車速  $N_s$  やスロットル開度  $TVO$  に応じて目標変速比を決定し、ステップモータ 40 を駆動して実変速比を目標変速比へ向けて制御する変速制御部 62 と、エンジンコントロールユニット 22 からの入力トルク情報や、変速比、油温などに応じてプライマリプーリ 10 とセカンダリプーリ 11 の推力（接触摩擦力）を算出し、算出された推力を油圧に換算するプーリ圧制御部 64 から構成される。

#### 【0018】

プーリ圧制御部 64 は、入力トルク情報、プライマリプーリ回転速度とセカンダリプーリ回転速度とに基づく変速比、油温からライン圧の目標値を決定し、調圧弁 35 のソレノイド 34 を駆動することでライン圧の制御を行い、またセカンダリ圧の目標値を決定してセカンダリ圧油圧センサ 33 の検出値と目標値に応じて減圧弁 37 のソレノイド 36 を駆動してフィードバック制御によりセカンダリ圧を制御する。入力トルク情報としてのエンジン実トルクやエンジン要求トルクは制御目的により適宜選択される。

#### 【0019】

プーリ圧制御部 64 は、さらにプライマリプーリのトルク容量（ $PLpri$  トルク容量）を算出し、トルクダウン制御のためのトルクリミット値をエンジンコントロールユニット 22 へ指示する。また、車両停止に続くプーリの逆回転の有無を検知して、プーリの逆回転を検知したときは、 $PLpri$  トルク容量が入力

トルクよりも小さい場合には不足分トルクを加算してライン圧を設定する。

#### 【0020】

ここで、PLpri トルク容量はプライマリ圧油圧センサ 32 によるプライマリ圧 Ppri から算出するが、プライマリ圧油圧センサ 32 が故障したときには、セカンダリ圧油圧センサによるセカンダリ圧 Psec を基に、推定値としてあらかじめ設定されたマップから PLpri トルク容量を求める。

さらにセカンダリ圧油圧センサも故障した場合には、もともとプーリ圧制御部 64 で算出しているセカンダリ圧の目標値を用いて、上記のマップから PLpri トルク容量推定値を求める。

#### 【0021】

図 3 はプーリ圧制御部 64 におけるプーリ逆回転にかかる制御の流れを示すフローチャートである。

まずステップ 100 では、プーリの逆回転が発生しているかどうかをチェックする。このプーリの逆回転は、例えば第 1 プライマリプーリ速度センサ 26 と第 2 プライマリプーリ速度センサ 28 とを 90 度位相を異ならせて配置し、それぞれのセンサでピックアップされる波形の位相差から回転方向を判断するとともに、この回転方向とインヒビタスイッチ 23 のレンジ信号とを比較することで、プーリの逆回転かどうかをチェックすることができる。プーリの逆回転が発生しているときは、ステップ 110 に進み、発生していなければこのフローを終了する。

ステップ 101 において、プライマリ圧 (Ppri) 油圧センサ 32 が正常であるかどうかをチェックする。プライマリ圧油圧センサ 32 が正常であればステップ 102 に進み、プライマリ圧油圧センサ 32 の検出値であるプライマリ圧 Ppri を用いて PLpri トルク容量を算出する。

#### 【0022】

ステップ 101 のチェックでプライマリ圧油圧センサ 32 が故障であった場合は、ステップ 103 へ進み、セカンダリ圧 (Psec) 油圧センサ 33 が正常であるかどうかをチェックする。セカンダリ圧油圧センサ 33 が正常であればステップ 104 へ進み、故障の場合はステップ 105 へ進む。

ステップ104では、図4に示すようなセカンダリ圧－P L p r i トルク容量マップを用いて、セカンダリ圧油圧センサ33の検出値であるセカンダリ圧 P s e c から P L p r i トルク容量を推定値として求める。

#### 【0023】

このマップは、プーリの逆回転が発生しているときにはプライマリ圧がセカンダリ圧の略60%程度に低下することを踏まえて、セカンダリ圧に対応してプライマリ圧を推定し、この推定した各プライマリ圧に基づいてあらかじめプライマリプーリのトルク容量を算出しておき、セカンダリ圧から直接 P L p r i トルク容量を読み出すことができるようにしたものである。

#### 【0024】

一方、ステップ105では、セカンダリ圧油圧センサ33からの出力を用いず、セカンダリ圧目標値をセカンダリ圧として、上記のセカンダリ圧－P L p r i トルク容量マップから P L p r i トルク容量を読み出す。

#### 【0025】

以上のようにして、ステップ102あるいはステップ104、105で P p r i トルク容量を求めた後、ステップ106において、P L p r i トルク容量をトルクリミット値としてエンジンコントロールユニット22へ送出する。エンジンコントロールユニット22はこのトルクリミット値を上限としてエンジンの出力（エンジン実トルク）を制御するので、エンジン実トルクがこのトルクリミット値よりも大きいときにはトルクダウンが行なわれることとなる。なお、このトルクリミット値は算出された P L p r i トルク容量以下であればよいが、トルクリミット値の上限を小さな値に設定するほど動力性能が低下するので、上限を P L p r i トルク容量に設定することが好ましい。

#### 【0026】

つぎに、ステップ107においては、入力トルクと P L p r i トルク容量を比較する。ここで入力トルクとしては、アクセルストロークセンサ16からのアクセルストローク量とエンジン回転速度とから算出されるエンジンが要求されているトルクであるエンジン要求トルクを用いており、C V T コントロールユニット20から送出されたトルクリミット値を反映していない値である。入力トルクが

PLpri トルク容量より大きいときはステップ108へ進み、入力トルクがPLpri トルク容量以下のときは終了する。

#### 【0027】

ステップ108では、入力トルクに対するPLpri トルク容量の不足分（入力トルク－PLpri トルク容量）を算出する。そして、ステップ109において、入力トルクに上記PLpri トルク容量の不足分を補正量として加算し、制御入力トルクとする。なお、補正量には必要に応じてゲインやオフセットを設けることができる。

このあと、ステップ110で、上記制御入力トルクに基づいてライン圧を設定する。

#### 【0028】

本実施例においては、ステップ100が発明におけるプーリの逆回転検知手段を構成し、ステップ101から105がプライマリプーリトルク容量算出手段を、そしてステップ16から110がプーリ逆回転時制御手段を構成している。

#### 【0029】

本実施例は以上のように構成され、プーリの逆回転時に、プライマリ圧油圧センサによるプライマリ圧から算出したプライマリプーリのトルク容量に基づいてライン圧増大補正などの制御を行なうベルトCVTにおいて、プライマリ圧油圧センサの故障時にはセカンダリ圧油圧センサで検出したセカンダリ圧に基づいてPLpri トルク容量を算出するものとしたので、制御不能となることなく、適正な制御が確保される。

#### 【0030】

また、セカンダリ圧油圧センサも故障しているときには、セカンダリ圧としてセカンダリ圧目標値を用いてプライマリプーリのトルク容量を算出するので、プライマリ圧、セカンダリ圧の両油圧センサの故障にもかかわらず、プライマリプーリのトルク容量に基づく制御を継続することができる。

#### 【0031】

そして、セカンダリ圧に基づくプライマリプーリのトルク容量の算出は、セカンダリ圧に対応してプライマリ圧を推定し、推定した各プライマリ圧に基づいて

あらかじめプライマリプーリのトルク容量を算出したマップを用いて、セカンダリ圧 ( $P_{sec}$ ) からプライマリプーリトルク容量 ( $PL_{pri}$  トルク容量) を読み出すものとしているので、複雑な演算処理等が不要で、処理が簡単である。

#### 【0032】

さらに、プライマリプーリおよびセカンダリプーリにはそれぞれライン圧を元圧とするプライマリ圧およびセカンダリ圧を作用させており、プライマリ圧からプライマリプーリトルク容量を算出するとともに、プーリの逆回転を検知し、プーリの逆回転時には入力トルクとセカンダリ圧から推定されたプライマリプーリトルク容量とを比較し、入力トルクの方が大きいときは、プライマリプーリトルク容量の不足分に対応して入力トルクを増大補正してこれに基づいてライン圧を設定するものとしたので、プーリの逆回転時にバランスが崩れたプライマリ圧を上昇させることができ、プライマリ圧油圧センサが故障してもプライマリプーリとVベルトの滑りが防止される。

ライン圧増大をプーリの逆回転時を検出したときに行なっているので、不必要に高油圧となり動力性能を低下させるようなこともない。

#### 【0033】

とくに、入力トルクの増大補正として、入力トルクにセカンダリ圧から推定されたプライマリプーリトルク容量の不足分を加算するようにしたので、プライマリ圧油圧センサが故障してもプライマリプーリのトルク容量を適正なものとすることができる。

#### 【0034】

さらに、エンジンコントロールユニット22では油圧に比べて応答性のよいトルクダウン制御をあわせて行なうことで、プーリの逆回転を検出したら早期にセカンダリ圧から推定されたプライマリプーリのトルク容量以下のエンジントルクに制御することができ、プライマリ圧油圧センサが故障しても確実にVベルトの滑りの発生を防止することができる。さらに、上記したように随時算出されるプライマリプーリのトルク容量を上限にエンジンの出力を制御するので、その後のVベルトの滑りを防止できるとともに、徐々にエンジン要求トルクよりもエンジンのトルクリミット値の方が大きくなって、実際にはエンジンのトルクダウンは

行なわれないこととなるため、さらに動力性能の悪化を防止できる。

なお、プーリの逆回転の検知処理について、上記実施の形態ではその一例をステップ100で説明したが、これに限定されることはなく、他の適宜の検知処理によって行なうことができるのはもちろんである。

### 【0035】

#### 【発明の効果】

以上のとおり、本発明は、プライマリ圧からプライマリプーリのトルク容量を算出するプライマリプーリトルク容量算出手段を有し、プーリの逆回転時にプライマリプーリのトルク容量に基づいて例えばライン圧増大補正など所定の制御を行なうベルト式無段変速機において、プライマリ圧油圧センサの故障時には、セカンダリ圧油圧センサで検出したセカンダリ圧に基づいてプライマリプーリのトルク容量を算出するものとしたので、制御不能となることなく、適正な制御が確保される。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明を適用したVベルト式無段変速機の概略構成を示す図である。

##### 【図2】

油圧コントロールユニットおよびCVTコントロールユニットの概略構成を示す図である。

##### 【図3】

プーリ逆回転にかかる制御の流れを示すフローチャートである。

##### 【図4】

セカンダリ圧-プライマリプーリトルク容量マップを示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 ベルトCVT（ベルト式無段変速機）
- 3 トルクコンバータ
- 4 前後進切り替え機構
- 5 変速機構部



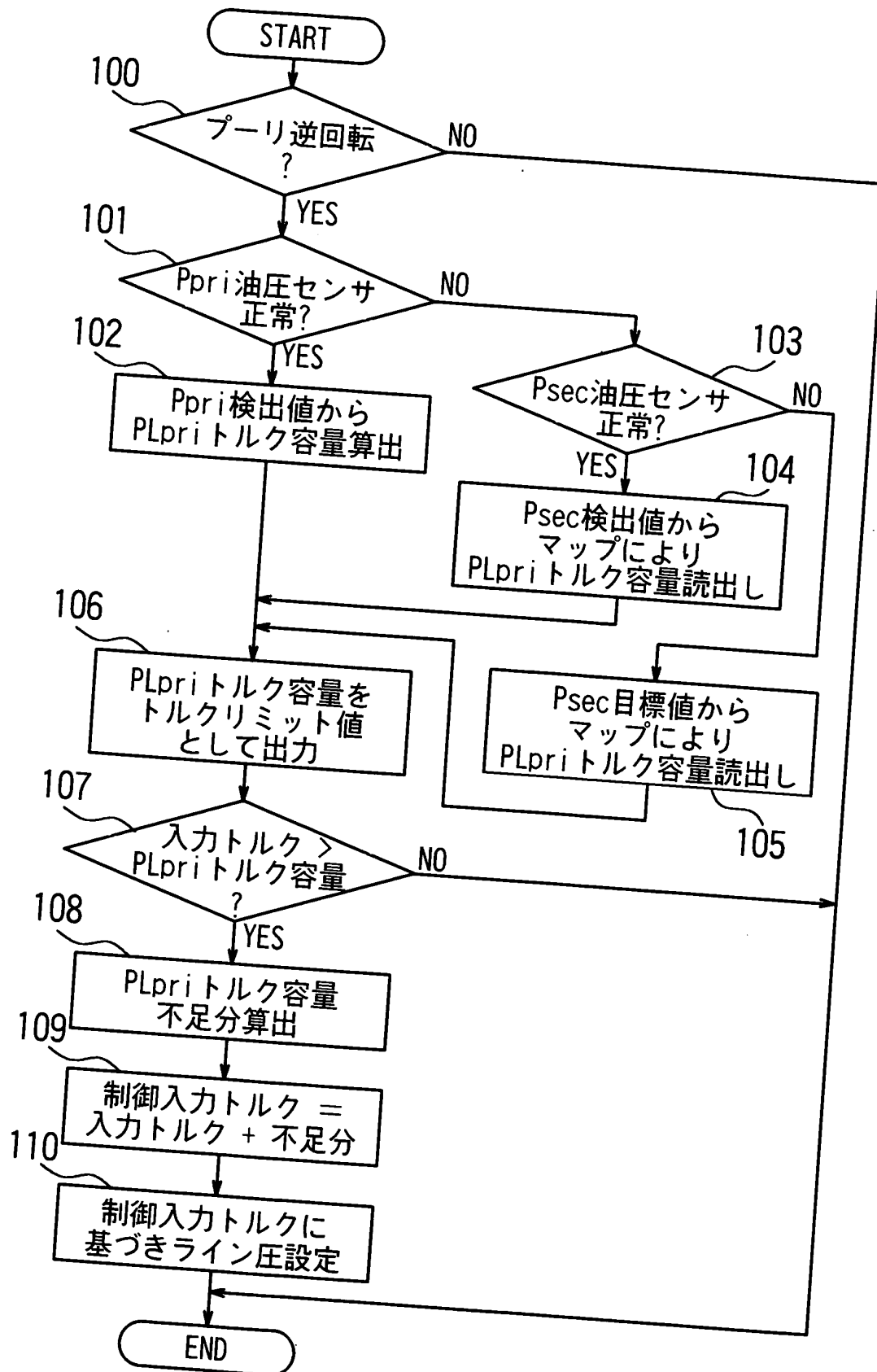
- 6            デイファレンシャル
- 1 0        プライマリプーリ
- 1 0 a      可動円錐板
- 1 0 b      固定円錐板
- 1 0 c      プライマリプーリシリンダ室
- 1 1        セカンダリプーリ
- 1 1 a      可動円錐板
- 1 1 b      固定円錐板
- 1 1 c      セカンダリプーリシリンダ室
- 1 2        Vベルト
- 1 3        出力軸
- 1 4        アイドラギア
- 1 5        エンジン回転数センサ
- 1 6        アクセルストロークセンサ
- 2 0        C V Tコントロールユニット
- 2 2        エンジンコントロールユニット
- 2 3        インヒビタースイッチ
- 2 4        スロットル開度センサ
- 2 5        温度センサ
- 2 6        第 1 プライマリプーリ速度センサ
- 2 7        セカンダリプーリ速度センサ
- 2 8        第 2 プライマリプーリ速度センサ
- 2 9        ライン圧センサ
- 3 0        変速制御弁
- 3 2        プライマリ圧油圧センサ
- 3 3        セカンダリ圧油圧センサ
- 3 4        ソレノイド
- 3 5        調圧弁
- 3 6        ソレノイド

- 3 7 減圧弁
- 3 8 油圧ポンプ
- 6 0 油圧コントロールユニット
- 6 2 変速制御部
- 6 4 プーリ圧制御部

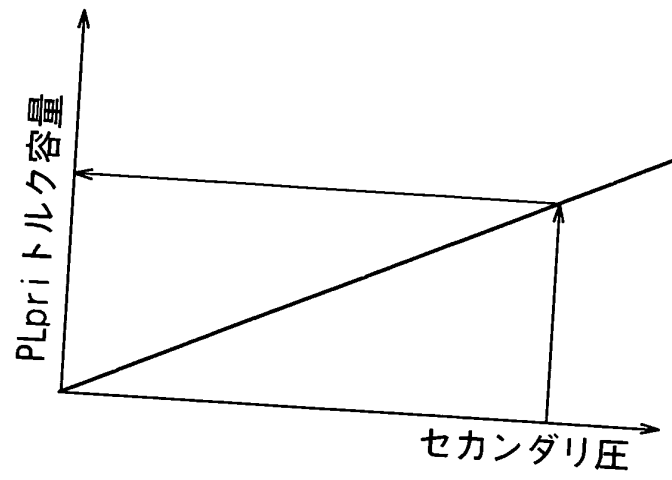




【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プーリの逆回転時制御に使用するプライマリプーリトルク容量をプライマリ圧油圧センサ故障時でも確実に算出する。

【解決手段】 ステップ100でプーリの逆回転を検知した場合、まずステップ101でプライマリ圧油圧センサが正常であれば、センサで検出したプライマリ圧からステップ102においてPLpriトルク容量を算出する。プライマリ圧油圧センサが故障のときは、ステップ103でセカンダリ圧油圧センサをチェックし、セカンダリ圧油圧センサが正常のときはその検出したセカンダリ圧からステップ104でマップを用いてPLpriトルク容量を求める。一方、セカンダリ圧油圧センサも故障のときは、ステップ105でセカンダリ圧目標値をセカンダリ圧として上記マップからPLpriトルク容量を読み出す。

【選択図】 図3

特願 2002-257547

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000231350]

- |          |                     |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1999年10月18日         |
| [変更理由]   | 名称変更                |
|          | 住所変更                |
| 住 所      | 静岡県富士市吉原宝町1番1号      |
| 氏 名      | ジャトコ・トランステクノロジー株式会社 |
| 2. 変更年月日 | 2002年 4月 1日         |
| [変更理由]   | 名称変更                |
|          | 住所変更                |
| 住 所      | 静岡県富士市今泉700番地の1     |
| 氏 名      | ジャトコ株式会社            |